

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-019902

(43)Date of publication of application : 01.02.1984

(51)Int.Cl.

G02B 5/14

C03C 25/02

(21)Application number : 57-129846

(71)Applicant : FUJIKURA LTD

(22)Date of filing : 26.07.1982

(72)Inventor : AKIYAMA MICHIO

KIKUCHI YOSHIO

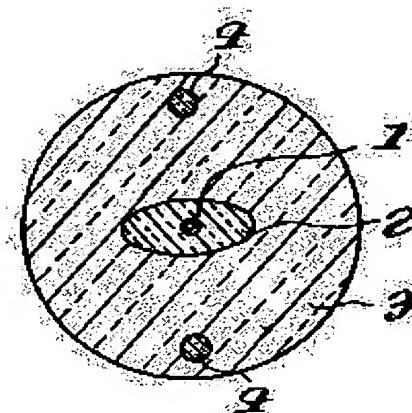
FUKUDA TAKERU

## (54) OPTICAL FIBER MAINTAINING PLANE OF POLARIZATION

## (57)Abstract:

PURPOSE: To make the planes of polarization easily coincident in the case of connecting two optical fibers maintaining the planes polarization by embedding wire-like members having the refractive index differing from the refractive index of a jacket longitudinally in the jacket.

CONSTITUTION: A core 1 is formed of, for example,  $\text{GeO}_2\text{-SiO}_2$ , and a clad 2 consisting of, for example,  $\text{B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$  having an ellipse of the refractive index lower than the refractive index of the core 1 is formed around the core 1. The clad is coated thereon with a jacket 3 of, for example, quartz glass. Wire-like members 4, 4 having the refractive index differing from the refractive index of the jacket 3 are embedded longitudinally in the jacket 3. The members 4, 4 are formed of a material which has a high loss and has the refractive index higher than the refractive index of the material of the surrounding jacket 3, for example,  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$  glass or the like. The members 4, 4 are embedded in the prescribed relative positions with the plane of polarization, for example, in the positions on the straight line at a right angle to the long diameter of the clad 2 having an elliptical shape and running the core 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—19902

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 02 B 5/14  
C 03 C 25/02

識別記号

庁内整理番号  
Q 7370—2H  
8017—4G

④ 公開 昭和59年(1984)2月1日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 3 頁)

## ⑭ 偏波面保存光ファイバ

⑯ 特 願 昭57—129846  
⑯ 出 願 昭57(1982)7月26日  
⑯ 発 明 者 秋山道夫  
佐倉市六崎1440番地藤倉電線株  
式会社佐倉工場内  
⑯ 発 明 者 菊地佳夫  
佐倉市六崎1440番地藤倉電線株

式会社佐倉工場内  
⑯ 発 明 者 福田長  
佐倉市六崎1440番地藤倉電線株  
式会社佐倉工場内  
⑯ 出 願 人 藤倉電線株式会社  
東京都江東区木場1丁目5番1  
号  
⑯ 代 理 人 弁理士 佐藤祐介

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

偏波面保存光ファイバ

## 2. 特許請求の範囲

(1) ジャケットの屈折率とは異なる屈折率を有する線状部材を、偏波面に対して所定の関係位置においてジャケット中に縦添え埋設したことを特徴とする偏波面保存光ファイバ。

## 3. 発明の詳細な説明

この発明は偏波面保存光ファイバの改良に関する。

偏波面保存光ファイバは光伝搬モードの偏波面を保存する光ファイバで、別名単一偏波光ファイバ、単偏波光ファイバとも呼ばれている。この偏波面保存光ファイバは最近開発されたものであるが、位相変化の情報を伝達することが可能であることから、このファイバを利用した各種センサの試作も活発に行なわれ始めている。ところでこのような使い方がなされる場合、特殊な環境下で上記センサと検出器との間を偏波

面保存光ファイバで接続することもあり、この時には偏波面を一致させるような接続が必要である。しかしながら、従来の偏波面保存光ファイバでは、ファイバ端同士をいったん仮に接続したうえで偏向特性を測定し、その測定結果にもとづきファイバ端を回転させて再び接続して測定し、これを偏波面が一致するまで繰返すという作業が必要であり、接続作業はきわめて煩雑なものであった。

この発明は上記に鑑み、2本の偏波面保存光ファイバを接続する場合にそれらの偏波面を一致させることがきわめて容易となるように改善した偏波面保存光ファイバを提供することを目的とする。

以下、この発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。第1図はこの発明をクラッドの形が楕円になっているタイプの偏波面保存光ファイバに適用した一実施例の断面を示す。この図において、コア1はたとえば $\text{GeO}_2\text{-SiO}_2$ で形成され、このコア1のまわりに、このコア

1 よりも屈折率の低い楕円の形をした、たとえば  $B_2O_3 - SiO_2$  でなるクラッド2 が形成され、さらにこのクラッド2 のまわりをたとえば石英系ガラス ( $SiO_2$ ) のジャケット3 が被覆している。そしてこのジャケット3 内には、ジャケット3 とは屈折率の異なる線状部材4, 4 が縦添え埋設されている。この線状部材4, 4 はたとえば  $TiO_2 - SiO_2$  ガラスのような高損失で、屈折率が周囲のジャケット3 の材質よりも高い材質で形成される。この線状部材4, 4 の埋設位置は偏波面に対して所定の関係位置、この実施例では楕円形のクラッド2 の長径に直角でコア1 を通る直線上の位置としている。なおクラッド2 を楕円形にしたのはクラッド2 の残留応力を長径方向と短径方向で変えてコア1 に与える圧力を変え、これによりコア1 内の屈折率に差をもたせて伝搬速度を方向によって変えるためである。

このような構成の偏波面保存光ファイバに横方向から強い光を照射すると、線状部材4, 4

はジャケット3 とは屈折率が異なるため、この線状部材4, 4 を外部から人間の目で見ることができる。したがって接続時には、第2 図に示すように2 本の偏波面保存光ファイバに対して横方向から強い光をあて、線状部材4, 4 の位置が両者で一致するように、一方の偏波面保存光ファイバに対して他方の偏波面保存光ファイバを回転させる。そしてこれらの位置が一致したときに両者を接続すれば偏波面を一致させることができる。なお、実際に上記構成の偏波面保存光ファイバを試作してみて上記のようにして接続する実験を行ない、接続後偏光特性を測定した結果、2 本の偏波面保存光ファイバの偏波面が一致していることが確認できた。このように、簡単な接続作業により偏波面を一致させることができる。

なお、上記の実施例は、この発明を、クラッドが楕円形になっていてコアに与える圧力を方向によって変えることによりコア内の屈折率に差をもたせて伝搬速度を方向によって変えるよ

うにしたタイプの偏波面保存光ファイバに適用したものであるが、コア自体を楕円形にして伝搬速度を方向によって差をつけるようにしたタイプの偏波面保存光ファイバや、コアを楕円にする代りにサイドピットを設けるタイプの偏波面保存光ファイバなど、他のタイプの偏波面保存光ファイバにも適用できる。

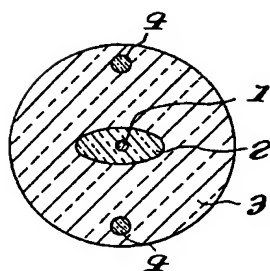
以上、実施例について述べたようにこの発明によれば、2 本の偏波面保存光ファイバを接続する場合にそれらの偏波面を一致させることができ、きわめて容易になるので接続作業の能率を大幅に向上させることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1 図はこの発明の一実施例に係る偏波面保存光ファイバの断面図。第2 図(a), (b), (c) は接続時の様子を示すためのもので、第2 図(a) は側面図、第2 図(b), (c) はそれぞれ第2 図(a) におけるB-B 線断面図及びC-C 線断面図である。

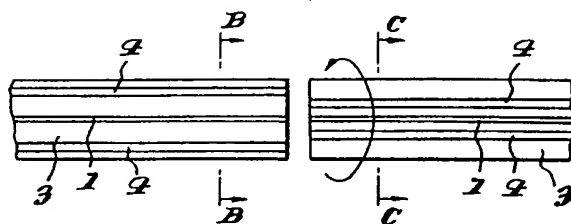
- |           |          |
|-----------|----------|
| 1 … コア    | 2 … クラッド |
| 3 … ジャケット | 4 … 線状部材 |

第1圖

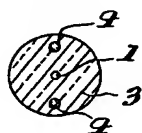


第2圖

(a)



(b)



(c)

